

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 7 :

H02K 29/12

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/62405

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum:

19. Oktober 2000 (19.10.00)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/02509

(22) Internationales Anmeldedatum: 22. März 2000 (22.03.00)

(30) Prioritätsdaten:  
199 16 528.9 13. April 1999 (13.04.99) DE(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): MAN-  
NESMANN VDO AG [DE/DE]; Kruppstrasse 105,  
D-60388 Frankfurt (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KUEHNEL, Frank [DE/DE];  
Bremer Strasse 2-6, D-65760 Eschborn (DE). WARNKE,  
Wolfgang [DE/DE]; Eisfeld 7, D-37293 Herleshausen (DE).(81) Bestimmungsstaaten: AU, BR, CN, IN, JP, KR, US, eu-  
ropäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR,  
GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

## Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

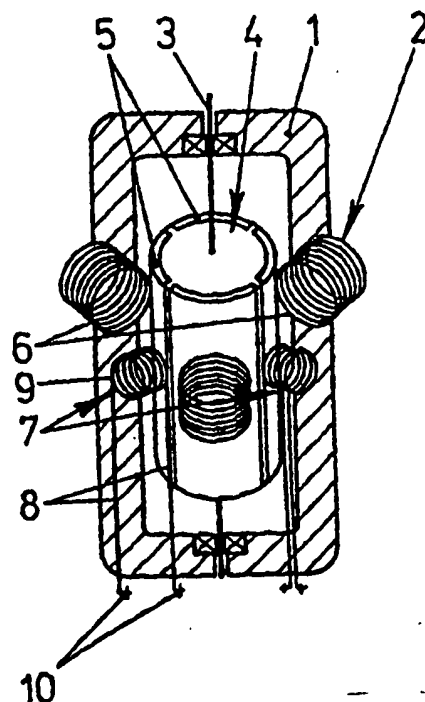
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen  
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen  
eintreffen.(54) Title: ELECTRONICALLY CONTROLLED ELECTRIC MOTOR PROVIDED FOR USE IN AN ENVIRONMENT CONTAINING  
SOLVENTS(54) Bezeichnung: FÜR EINEN EINSATZ IN EINER LÖSUNGSMITTEL AUFWEISENDEN UMGEBUNG VORGESEHENER,  
ELEKTRONISCH GESTEUERTER ELEKTROMOTOR

## (57) Abstract

The invention relates to an electronically controlled electric motor comprising coils (5) which are arranged in a stator (2), are located opposite permanent magnets (4) of a rotor (3) and which serve as position sensors (6). Said coils (5) are manufactured as one piece with connecting lines (7). As a result, the electric motor can be used in an environment containing solvents. In addition, production of the electric motor is particularly cost-efficient.

## (57) Zusammenfassung

Ein elektronisch gesteuerter Elektromotor hat in einem Stator (2) angeordnete, Permanentmagneten (4) eines Rotors (3) gegenüberstehende Spulen (5) als Positionssensoren (6). Die Spulen (5) sind einteilig mit Anschlussleitungen (7) gefertigt. Hierdurch kann der Elektromotor in einer Lösungsmittel aufweisenden Umgebung eingesetzt werden. Weiterhin gestaltet sich der Elektromotor besonders kostengünstig.



# LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

### Beschreibung

#### **Für einen Einsatz in einer Lösungsmittel aufweisenden Umgebung vorgesehener, elektronisch gesteuerter Elektromotor**

Die Erfindung betrifft einen für einen Einsatz in einer Lösungsmittel aufweisenden Umgebung vorgesehenen, elektronisch gesteuerten Elektromotor mit zumindest einem Permanentmagnete tragenden Rotor und mit einem Spulen aufweisenden Stator, bei dem im Stator Positionssensoren zur Ermittlung eines Kommutierungszeitpunktes angeordnet sind.

Solche Elektromotoren werden häufig als elektronisch kommutierte Gleichstrommotoren bezeichnet und beispielsweise in Kraftstoffbehältern zum Antrieb einer Kraftstoffpumpe eingesetzt. Sind die Spulen im Stator angeordnet, benötigt der Elektromotor keine Kohlebürsten zur Übertragung von elektrischer Energie. Der Elektromotor zeichnet sich damit als preisgünstiger Antrieb mit einer langen Lebensdauer im unteren und mittleren Leistungsbereich aus. Als Positionssensoren werden in der Regel Hallsensoren eingesetzt. Die Hallsensoren weisen Halbleiterplättchen mit Anschlußkontakten auf. Die Halbleiterplättchen und die Anschlußkontakte sind meist mit Kunststoff ummantelt. Nachteilig bei den bekannten Positionssensoren ist, daß die Halbleiterplättchen durch ihre Ummantelung sehr aufwendig aufgebaut sind. Weiterhin sind die Halbleiterplättchen, Lötstellen der Anschlußkontakte auf Dauer nicht lösungsmittelbeständig. Auch Kunststoffummantelungen bieten keinen ausreichenden Schutz gegen die Diffusion von Lösungsmitteln, so daß trotz Ummantelung die Halbleiterplättchen von den Lösungsmitteln angegriffen werden. Durch diese Schädigungen der Halbleiterplättchen kann die Position des Rotors mit dem Positionssensor nicht mehr zuverlässig erfaßt werden kann.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, einen Elektromotor der eingangs genannten Art so zu gestalten, daß er möglichst kostengünstig herstellbar ist und eine sehr hohe Beständigkeit gegen Lösungsmittel hat.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Positionssensoren einen bei einem beweglichen Magnetfeld ein Signal erzeugenden, elektrischen Leiter aufweisen und daß der elektrische Leiter einteilig mit Anschlußleitungen gefertigt ist.

Durch diese Gestaltung benötigt der Positionssensor des erfindungsgemäßen Elektromotors keine Ummantelung, da ein elektrischer Leiter, wie beispielsweise ein Kupferdraht, von Lösungsmitteln nicht angegriffen wird. Hierdurch lassen sich in dem erfindungsgemäßen Elektromotor besonders kostengünstige Positionssensoren einsetzen. Durch die einteilige Fertigung des elektrischen Leiters mit den Anschlußleitungen läßt sich der Positionssensor zudem sehr einfach montieren und benötigt keine nicht lösungsmittelbeständigen Lötstellen. Der erfindungsgemäße Elektromotor läßt sich damit besonders kostengünstig herstellen und weist eine sehr hohe Resistenz gegen die Lösungsmittel auf. Ein weiterer Vorteil dieser Gestaltung besteht darin, daß der Positionssensor sehr nahe an dem Magneten des Rotors angeordnet werden kann, so daß sich die Position des Rotors besonders exakt bestimmen läßt.

Die Anschlußleitungen des Positionssensors könnten beispielsweise zur Vermeidung von nicht lösungsmittelbeständigen Lötstellen mit weiterführenden Leitungen verschraubt sein. Zur weiteren Vereinfachung der Montage des erfindungsgemäßen Elektromotors trägt es jedoch bei, wenn die Anschlußleitungen des Positionssensors bis zu einem lösungsmittelfreien Raum geführt sind. Bei dem zum Antrieb der im Kraftstoffbehälter eines Kraftfahrzeuges angeordneten Kraftstoffpumpe vorgesehenen

Elektromotor können die Anschlußleitungen damit bis außerhalb des Kraftstoffbehälters geführt sein.

Die Position des Rotors läßt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung besonders genau bestimmen, wenn der elektrische Leiter als Spule ausgebildet ist. Die Spule kann hierfür zwischen den Wicklungssträngen des Stators angeordnet werden.

Bei besonders niedrigen Drehgeschwindigkeiten des Rotors läßt sich die Position des Rotors gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach bestimmen, wenn der elektrische Leiter als quer zu der Bewegung der Magnetpole des Rotors angeordneter Impulsdraht ausgebildet ist.

Häufig ist es aus Platzgründen nicht möglich, den Positionssensor innerhalb der Spulen des Stators anzuordnen. Der Positionssensor läßt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung an einer von den Permanentmagneten des Rotors entfernten Stellung anordnen, wenn der Rotor von seinen Permanentmagneten entfernt angeordnete, dem Positionssensor gegenüberstehende Positionsmagnete aufweist. Hierdurch läßt sich zudem eine Verfälschung der Signale des Positionssensors durch in den Spulen des Stators fließenden elektrischen Strömen vermeiden. Weiterhin kann man in dem erfindungsgemäßen Elektromotor mehr Positionsmagnete anordnen, als der Rotor Permanentmagnete hat. Hierdurch läßt sich die Position des Rotors besonders genau bestimmen.

In einer weiteren Ausgestaltung ist statt der Positionsmagnete eine Scheibe angeordnet, die in mehrere Bereiche unterteilt ist, wobei die Bereiche unterschiedlich magnetisiert sind.

Die Erfindung läßt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips sind vier davon in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

Figur 1 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Elektromotors,

Figuren 2 bis 4 weitere Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Elektromotors in schematischen Darstellungen.

Die Figur 1 zeigt schematisch einen Elektromotor mit einem Gehäuse 1 und einem zylinderförmigen, auf einer drehbar gelagerten Welle 2 angeordneten Rotor 3. Der Rotor 3 hat mehrere Permanentmagneten 4 des Rotors 3 gegenüberstehende Spulen 5. Die Spulen 5 sind in dem Gehäuse 1 befestigt. Zwischen den Spulen 5 sind Positionssensoren 6 zur Erfassung der Position des Rotors 3 angeordnet. Anhand der Signale der Positionssensoren 6 wird den Spulen 5 zugeführter elektrischer Strom geregelt. Der Elektromotor wird häufig als elektronisch kommutierter Gleichstrommotor bezeichnet. Die Positionssensoren 6 haben jeweils einteilig mit bis außerhalb des Gehäuses 1 geführten Anschlußleitungen 7 gefertigte elektrische Leiter 8. An der Außenseite des Gehäuses 1 sind die Anschlußleitungen 7 mit Anschlußkontakten 9 verbunden. An diesen Anschlußkontakten 9 läßt sich eine nicht dargestellte Steuerelektronik des Elektromotors anschließen. Die elektrischen Leiter 8 sind zu einer Spule gewickelt. Die Permanentmagnete 4 erzeugen bei einer Drehung des Rotors 3 Induktionsströme innerhalb der zu der Spule gewickelten elektrischen Leiter 8. Die elektrischen Leiter 9 sind beispielsweise aus Kupferdraht gefertigt.

Figur 2 zeigt schematisch eine weitere Ausführungsform des Elektromotors, bei dem die Positionssensoren 6 als Impulsdrähte ausgebildete elektrische Leiter 10 haben. Die elektrischen Leiter 10 sind parallel zu der Mantelfläche des Rotors 3 angeordnet und einteilig mit Anschlußleitungen 11 gefertigt. Wie bei dem Elektromotor aus Figur 1 sind die Positionssensoren 6 zwischen den Spulen 5 angeordnet.

Figur 3 zeigt schematisch eine weitere Ausführungsform des Elektromotors, bei dem von den Permanentmagneten 4 des Rotors 3 entfernt eine Positionsmagnete 12 aufweisende Scheibe 13 auf der Welle 2 befestigt ist. Die Positionssensoren 6 stehen der Scheibe 13 mit den Positionsmagneten 12 gegenüber und befinden sich damit in einer von den Spulen 5 entfernten Position. Die Positionssensoren 6 haben zu einer Spule gewickelte elektrische Leiter 14.

Figur 4 zeigt schematisch eine weitere Ausführungsform des Elektromotors, bei dem die Positionssensoren 6 der Scheibe 13 mit den Positionsmagneten 12 gegenüberstehende, als Impulsdrähte ausgebildete elektrische Leiter 15 aufweisen.

Patentansprüche

1. Für einen Einsatz in einer Lösungsmittel aufweisenden Umgebung vorgesehenen, elektronisch gesteuerten Elektromotor mit zumindest einem Permanentmagnete tragenden Rotor und mit einem Spulen aufweisenden Stator, bei dem im Stator Positionssensoren zur Ermittlung eines Kommutierungszeitpunktes angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Positionssensoren (6) einen bei einem beweglichen Magnetfeld ein Signal erzeugenden elektrischen Leiter (8, 10, 14, 15) aufweisen und daß der elektrische Leiter (8, 10, 14, 15) einteilig mit Anschlußleitungen (7, 11) gefertigt ist.
2. Elektromotor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anschlußleitungen (7, 11) des Positionssensors (6) bis zu einem lösungsmittelfreien Raum geführt sind.
3. Elektromotor nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der elektrische Leiter (8, 14) als Spule ausgebildet ist.
4. Elektromotor nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der elektrische Leiter (10, 15) als quer zu der Bewegung der Magnetpole des Rotors (4) angeordneter Impulsdraht ausgebildet ist.
5. Elektromotor nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rotor (3) von seinen Permanentmagneten (4) entfernt angeordnete, dem Positionssensor (6) gegenüberstehende Positionsmagnete (12) aufweist.



6. Elektromotor nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Rotor (3) eine von seinen Permanentmagneten (4) entfernt angeordnete Scheibe (13) besitzt, die im Wirkverbindung zu dem Positionssensor (6) steht und die unterschiedlich magnetisierte Bereiche aufweist.

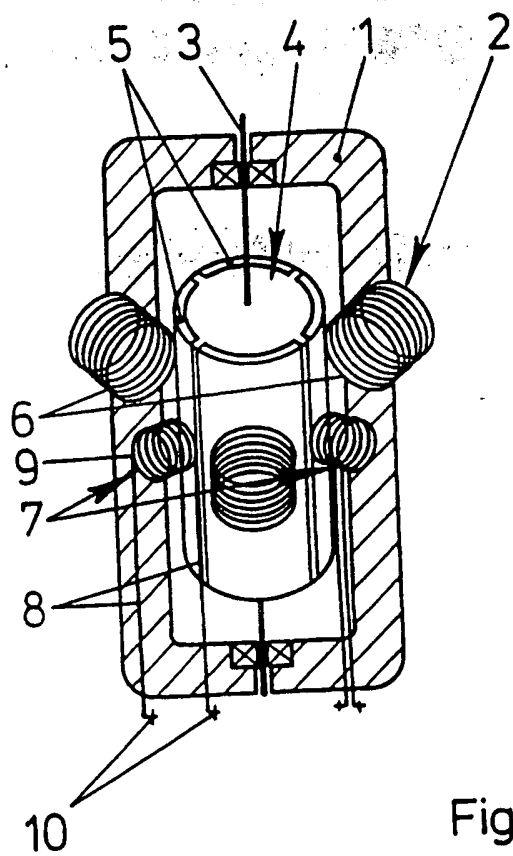


Fig. 1

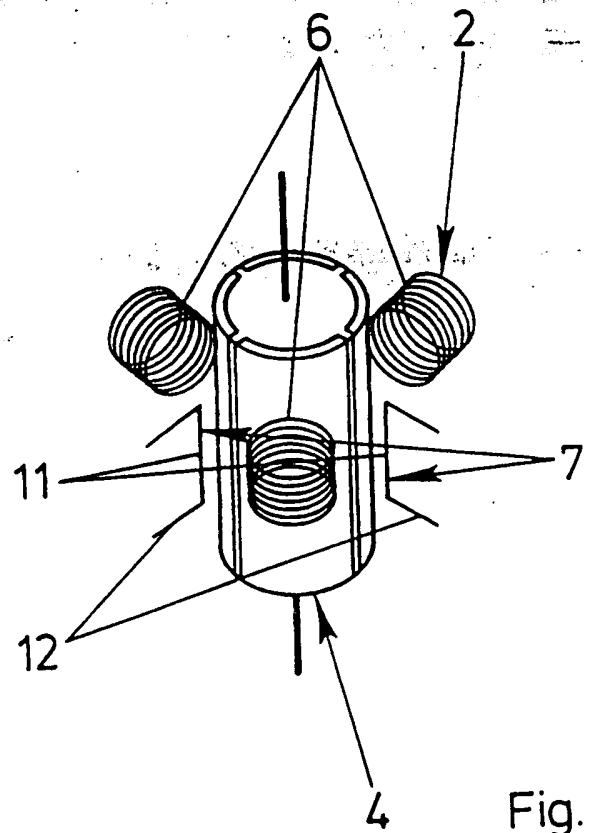


Fig. 2

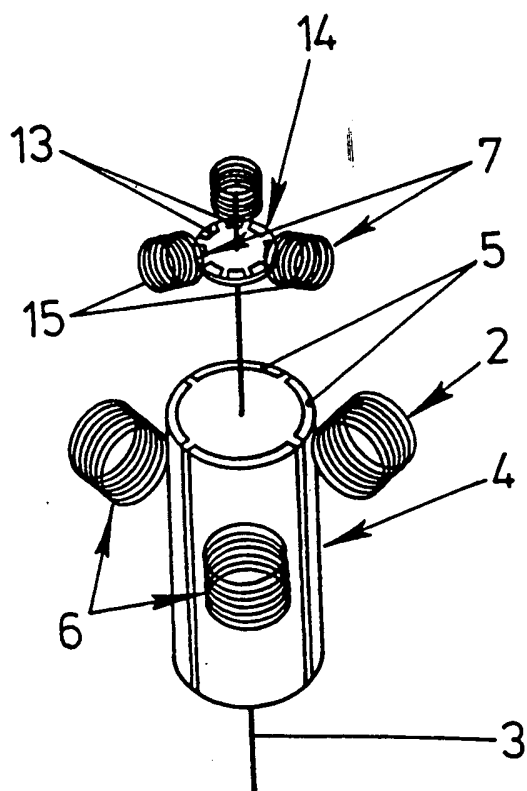


Fig. 3

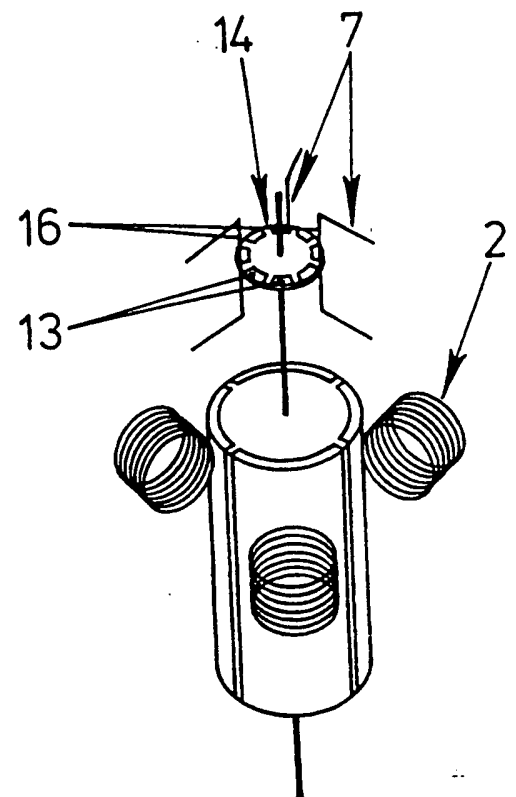


Fig. 4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

NO. 00/02509

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 H02K29/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H02K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages

Relevant to claim No.

A EP 0 855 787 A (JOHNSON ELECTRIC SA)  
29 July 1998 (1998-07-29)  
column 3, line 32 -column 3, line 35

A EP 0 709 648 A (TRW INC)  
1 May 1996 (1996-05-01)  
column 7, line 38 -column 8, line 33

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 August 2000

Date of mailing of the international search report

04/09/2000

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 eponi.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ramos, H

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

INVENTOR: [illegible]

Information on patent family members

PCT/EP 00/02509

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0855787 A	29-07-1998	BR 9800449 A	29-06-1999
		CN 1191313 A	26-08-1998
		JP 10210713 A	07-08-1998
		US 5925950 A	20-07-1999
EP 0709648 A	01-05-1996	US 5625239 A	29-04-1997
		BR 9504483 A	20-05-1997
		JP 2648296 B	27-08-1997
		JP 8214533 A	20-08-1996

# INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Internationale Abteilungen  
PCT/EP 00/02509

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 H02K29/12

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H02K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal. WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 855 787 A (JOHNSON ELECTRIC SA) 29. Juli 1998 (1998-07-29) Spalte 3, Zeile 32 - Spalte 3, Zeile 35	
A	EP 0 709 648 A (TRW INC) 1. Mai 1996 (1996-05-01) Spalte 7, Zeile 38 - Spalte 8, Zeile 33	

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann offensichtlich ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. August 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

04/09/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentsaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Ramos, H

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

PCT/EP 00/02509

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglieder der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0855787 A	29-07-1998	BR 9800449 A	29-06-1999
		CN 1191313 A	26-08-1998
		JP 10210713 A	07-08-1998
		US 5925950 A	20-07-1999
EP 0709648 A	01-05-1996	US 5625239 A	29-04-1997
		BR 9504483 A	20-05-1997
		JP 2648296 B	27-08-1997
		JP 8214533 A	20-08-1996

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>4178 PCT</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/EP 00/ 02509</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>22/03/2000</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>13/04/1999</b>
Anmelder <b>MANNESMANN VDO AG et al.</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

#### 1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der Sprache ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
- ☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.
- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das
- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
  - ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerisierter Form eingereicht worden ist.
  - ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
  - ☐ bei der Behörde nachträglich in computerisierter Form eingereicht worden ist.
  - ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
  - ☐ Die Erklärung, daß die in computerisierter Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).
3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

#### 4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

- ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
- ☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

#### 5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

- ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
- ☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

#### 6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

- ☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen
- ☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
- ☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.
- ☐ keine der Abb.

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H02K29/12

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H02K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 855 787 A (JOHNSON ELECTRIC SA) 29. Juli 1998 (1998-07-29) Spalte 3, Zeile 32 - Spalte 3, Zeile 35	
A	EP 0 709 648 A (TRW INC) 1. Mai 1996 (1996-05-01) Spalte 7, Zeile 38 - Spalte 8, Zeile 33	

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

\* A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\* E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\* L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\* O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\* P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\* T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\* X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\* Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\* &amp;\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. August 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

04/09/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Ramos, H



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP-00/02509

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0855787 A	29-07-1998	BR 9800449 A	29-06-1999
		CN 1191313 A	26-08-1998
		JP 10210713 A	07-08-1998
		US 5925950 A	20-07-1999
EP 0709648 A	01-05-1996	US 5625239 A	29-04-1997
		BR 9504483 A	20-05-1997
		JP 2648296 B	27-08-1997
		JP 8214533 A	20-08-1996

Deutsches Patent- und Markenamt - 80297 MünchenMannesmann VDO AG  
Patent- und Markenabteilung  
Kruppstr. 105

Ihr Zeichen: 4178

Bitte Aktenzeichen und Anmelder bei  
allen Eingaben und Zahlungen angebenZutreffendes ist angekreuzt ☒ und/oder aus ausgefüllt

60388 Frankfurt

**Ergebnis einer Druckschriftenermittlung**

Auf den Antrag des  
wirksam am 27. April 1999 gemäß ☒ § 43 Patentgesetz ☐ § 7 Gebrauchsmustergesetz  
sind die auf den beigefügten Anlagen angegebenen öffentlichen Druckschriften ermittelt worden.  
Ermittelt wurde in folgenden Patentklassen:

Klasse/Gruppe	Prüfer	Patentabt.
H02K 29/12	Hauschild	42

RECEIVED  
AUG 03 2001  
Technology Center 2100

Die Recherche im Deutschen Patent- und Markenamt stützt sich auf die Patentliteratur folgender Länder und Organisationen:

Deutschland (DE, DD), Österreich, Schweiz, Frankreich, Großbritannien, USA, Japan (Abstracts),  
UDSSR (Abstracts), Europäisches Patentamt, WIPO.

Recherchiert wurde außerdem in folgenden Datenbanken:

**Anlagen:**

Anlagen 1, 2 und 3 zur Mitteilung der ermittelten Druckschriften

**Patentabteilung 11**  
**Recherchen-Leitstelle**6 Druckschrift(en) bzw. Ablichtung(en)**P 2251**  
11/98  
08.95**Annahmestelle und  
Nachbriefkasten  
nur  
Zweibrückenstraße 12****Dienstgebäude  
Zweibrückenstraße 12 (Hauptgebäude)  
Zweibrückenstraße 5-7 (Breiterhof)  
Winzlerstraße 47a/Saarstraße 5****Winzlerstraße 47a / Saarstraße 5:  
U2 Hohenzollernplatz****Hausadresse (für Fracht)  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Zweibrückenstraße 12  
80331 München****Zweibrückenstraße 12 (Hauptgebäude), Zweibrückenstraße 5-7 (Breiterhof):  
S1 - S8 Isartor****Telefon (089) 2195-0  
Telefax (089) 2195-2221  
Internet-Adresse <http://www.patent-und-markenamt.de>****Bank: Landeszentralbank München 70  
(BLZ 700 000 00)****Schnellbahnschluß im  
Münchner Verkehrs- und  
Tarifverbund (MVV):**

199 16 528 9

Deutsches Patent- und Markenamt 80297 München

## Anlage 1

zur Mitteilung über die ermittelten Druckschriften  
gemäß § 43 des Patentgesetzes

## Druckschriften:

DE	26	54	755	C2
DE	43	09	382	A1
US	47	83	609	

DE-AS	12	14	770
DE	26	05	759 A1
US	40	65	706

## Zahlungshinweise

1. Die Gebühren können außer durch Barzahlung entrichtet werden:
  - a) durch Übergabe oder Übersendung
    - von Gebührenmarken des Deutschen Patent- und Markenamts,
    - von Schecks, die auf ein Kreditinstitut in der Bundesrepublik Deutschland gezogen sind,
    - eines Auftrags zur Abbuchung von dem hierfür zugelassenen Abbuchungskonto gemäß Bekanntmachung und Mitteilung Nr. 1 und 2/90 jeweils vom 15. Dezember 1989 (Bl.f.PMZ 1990, S. 1 und 2) sowie Nr. 6/92 vom 27. Februar 1992 (Bl.f.PMZ 1992, S. 177 und 178)
  - b) durch Überweisung auf das umseitig angegebene Konto der Zahlstelle
  - c) durch Bareinzahlung (mit Zahlschein bei der Postbank oder bei allen anderen Banken oder Sparkassen) auf das umseitig angegebene Konto der Zahlstelle.
2. Bei jeder Zahlung sind das vollständige Aktenzeichen, die genaue Bezeichnung des Anmelders (Inhabers) und die Bezeichnung der Gebühr (z.B. Anmeldegebühr, ..... Jahresgebühr) in deutlicher Schrift anzugeben.
3. Als Einzahlungstag gilt gemäß § 3 der Verordnung über die Zahlung der Gebühren des Deutschen Patent- und Markenamts und des Bundespatentgerichts
  - a) bei Übergabe oder Übersendung von Gebührenmarken der Tag des Eingangs;
  - b) bei Übergabe oder Übersendung von Schecks oder Abbuchungsaufträgen der Tag des Eingangs beim Deutschen Patent- und Markenamt oder Bundesgericht, sofern die Einlösung bei Vorlage erfolgt (da Abbuchungsaufträge auch per Telekopie wirksam übermittelt werden können, ist es mit dieser Zahlungsart möglich, entsprechende Zahlungen noch bis 24.00 Uhr des letzten Tages der Frist vorzunehmen);
  - c) bei Bareinzahlung mit Zahlschein bei der Postbank und allen anderen Banken und Sparkassen auf das Konto des Deutschen Patent- und Markenamts der Tag der Einzahlung (in diesem Falle ist vom Einzahler jedoch darauf zu achten, daß ihm der Tag (Datum) der Einzahlung von dem Geldinstitut auf dem Einzahlungsbeleg, Durchschlag etc. hinreichend deutlich bestätigt wird);
  - d) im übrigen der Tag, an dem der Betrag bei der Zahlstelle des Deutschen Patent- und Markenamts eingeht oder auf dem umseitig genannten Konto gutgeschrieben wird.

## Gebrauchsmusterabzweigung

Der Anmelder einer nach dem 1. Januar 1987 mit Wirkung für die Bundesrepublik Deutschland eingereichten Patentanmeldung kann eine Gebrauchsmusteranmeldung, die den gleichen Gegenstand betrifft, einreichen und gleichzeitig den Anmeldetag der früheren Patentanmeldung in Anspruch nehmen. Diese Abzweigung (§ 5 Gebrauchsmustergesetz) ist bis zum Ablauf von 2 Monaten nach dem Ende des Monats möglich, in dem die Patentanmeldung durch rechtskräftige Zurückweisung, freiwillige Rücknahme oder Rücknahmefiktion erledigt, ein Einspruchsverfahren abgeschlossen oder - im Falle der Erteilung des Patents - die Frist für die Beschwerde gegen den Erteilungsbeschuß fruchtlos verstrichen ist. Ausführliche Informationen über die Erfordernisse einer Gebrauchsmusteranmeldung, einschließlich der Abzweigung, enthält das Merkblatt für Gebrauchsmusteranmelder (G6181), welches kostenlos beim Deutschen Patent- und Markenamt und den Patentinformationszentren erhältlich ist.

## Deutsches Patent- und Markenamt

80297 München

## Anlage 2

zur Mitteilung der ermittelten Druckschriften

Aktenzeichen

199 16 528.9

## Erläuterungen zu den ermittelten Druckschriften:

1	2			3
Kate- gorie	Ermittelte Druckschriften/Erläuterungen			Betrifft Anspruch
X,Y	US	40 65 706	Fig. 1,3,4	1,3
X,Y	DE	26 05 759 A1	Fig. 1,2	1,3,5
Y	US	47 83 609	Fig. 1,5	1-3,5
Y	DE-AS	12 14 770	Fig. 1	1,3,6
Y	DE	43 09 382 A1	Fig. 1	1,2
Y	DE	26 54 755 C2	Fig. 1	4

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H02K29/12

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H02K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 855 787 A (JOHNSON ELECTRIC SA) 29. Juli 1998 (1998-07-29) Spalte 3, Zeile 32 - Spalte 3, Zeile 35 ✓	
A	EP 0 709 648 A (TRW INC) 1. Mai 1996 (1996-05-01) Spalte 7, Zeile 38 - Spalte 8, Zeile 33 ✓	

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\* "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\* "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\* "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\* "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\* "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\* "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\* "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\* "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\* "&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. August 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

04/09/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Ramos, H

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/02509

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0855787 A	29-07-1998	BR 9800449 A	29-06-1999
		CN 1191313 A	26-08-1998
		JP 10210713 A	07-08-1998
		US 5925950 A	20-07-1999
EP 0709648 A	01-05-1996	US 5625239 A	29-04-1997
		BR 9504483 A	20-05-1997
		JP 2648296 B	27-08-1997
		JP 8214533 A	20-08-1996

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>4178 PCT</b>	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/EP 00/ 02509</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>22/03/2000</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>13/04/1999</b>
Anmelder <b>MANNESMANN VDO AG et al.</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der Sprache ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
- ☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.
- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das
- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerisierter Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerisierter Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerisierter Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).
3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

- ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
- ☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

- ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
- ☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

- ☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen
- ☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
- ☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.
- ☐ keine der Abb.